

**SOLICITUD DE PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE FUENTES
FIJAS**

PRESENTADO POR

SONIA MILENA ACOSTA ORTIZ

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
TECNÓLOGA EN DESARROLLO AMBIENTAL**

**UNIVERSIDAD ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES –
UECCI**

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

BOGOTÁ D.C.

2014

**SOLICITUD DE PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE FUENTES
FIJAS**

PRESENTADO POR

SONIA MILENA ACOSTA ORTIZ

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
TECNÓLOGA EN DESARROLLO AMBIENTAL**

**UNIVERSIDAD ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES –
UECCI**

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**BOGOTÁ D.C.
2014**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C.

Dedicatoria

Le dedico este logro más, a mi familia en especial a mi papá Gender Osvaldo Acosta Garay y a mi mamá Beyanid Ortiz Valbuena, que son los que me han apoyado en todo este proceso y las ganas de salir adelante. Los que siempre tienen una razón para que yo salga adelante se los dedico con esmero y dedicación poniendo en práctica todo mi conocimiento para que se sientan orgullosos de hasta donde quiero llegar, siguiendo mi formación en la Universidad ECCI, gracias a ellos quien ha puesto su dote de confianza para que cada día me enamore más de mi carrera y sea alguien de muchas expectativas, donde pueda plantear mis conocimientos y llevándolos a un nivel máximo es a quien se lo dedico y espero muy pronto poder devolverle todo lo que ha hecho y la gran inversión que ha hecho por mí.

Agradecimientos

Les agradezco a los profesores de la Universidad ECCI por compartírnos a nosotros los estudiantes su gran conocimiento y que de acá a un futuro podamos transmitir todas nuestras capacidades a las demás personas o empresas que lo requieran, a la Universidad por acogernos y darle un sentido a la vida de seguir luchando por nuestros sueños a ser ambiciosos en el buen sentido de la palabra de querer más, no conformarnos con lo que tenemos si no alcanzar cada día más la esperanza de llegar hasta donde no lo propongamos.

Agradezco a mis compañeros a mis colegas, quienes también de ellos también se aprende a compartir y ser compañeristas, a cumplir con nuestros deberes a ser responsables con uno mismo para que nuestro futuro se vea reflejado como grandes Ingenieros Ambientales, cumpliendo nuestros propósitos de crecer como personas amables y honradas.

Tabla de contenido

	Pág.
Portada	1
Contraportada	2
Hoja de sustentación	3
Dedicatoria y agradecimientos	4
Lista de tablas	6
Glosario	7
1. Introducción	14
2. Resumen	15
3. Problema de investigación	16
3.1 Descripción del problema	16
3.2 Formulación del problema	16
4. Objetivos de la investigación	17
4.1 Objetivo general	17
4.2 Objetivos específicos	17
5. Cronograma de actividades	18
6. Justificación	20
7. Delimitación	21
8. Marco de referencia	26
8.1 Marco teórico	26
8.2 Marco legal	27
8.3 Marco histórico	28
9. Tipo de investigación	29
10. Fuentes para la obtención de información	29
10.1 Fuentes primarias	29
10.2 Fuentes secundarias	29
11. Registro fotográfico	30
12. Planos topográficos	31
13. Resultados	36
14. Formulario único nacional de solicitud de permiso de Emisiones atmosféricas fuentes fijas	37
15. Conclusiones	38
16. Bibliografía	39

Lista de tablas

1. **Tabla 1.** Métodos empleados para realizar la medición de emisiones en el Horno Hoffman ubicado en Ruiz Moreno y Cia S en C "ladrilleras las tapias 4 Finca el remanso
2. **Tabla 2** Estándares de emisión aplicables para las actividades de fabricación de productos de cerámica refractaria a condiciones de referencia (25°C y 760 mm Hg). Oxígeno de Referencia del 18%.
3. **Tabla 3.** Resumen de resultados obtenidos en el Horno Hoffman los días 7 Y 8 de MAYO 2014
4. **Tabla 4.** Resumen de las condiciones de operación en Horno Hoffman para MP, SO₂ y NO_x
5. **Tabla 5.** Resumen de las condiciones de operación en Horno Hoffman Continuo obtenidas en la Ladrilleras las tapias p4 finca el remanso para HCl y HF

Lista de figuras

1. **Figura 1.** Montaje del Método EPA 5 para determinación de material particulado en gases de chimenea
2. **Figura 2. en** Montaje del Método EPA 26A para determinación de haluros de hidrógeno gases de chimenea

GLOSARIO

- **Acopio:** reunión en cantidad de alguna cosa.
- **Admisible:** que se puede admitir, soportar o tolerar
- **Aluminita:** es un mineral de color blanco terroso a blanco grisáceo que casi nunca exhibe su forma cristalina, suele formar masas arcillosas. tiene una fractura terrosa y un brillo mate
- **Amasado:** es el resultado de una mezcla que contenga agua
- **Arcilla:** es un suelo o roca sedimentaria constituida por agregados de silicatos de aluminio hidratados, procedentes de la descomposición de rocas que contienen feldespato, como el granito. presenta diversas coloraciones según las impurezas que contiene, desde el rojo anaranjado hasta el blanco cuando es pura.
- **Arista:** en teoría de grafos, las aristas, junto con los vértices, forman los elementos principales con los que trabaja esta disciplina, siendo consideradas las aristas las uniones entre nudos o vértices.
- **Banda:** es un sistema de transporte continuo formado básicamente por una cinta continua que se mueve entre dos tambores.
- **Baquetón:** consiste en un relieve o saliente de acusado componente longitudinal que conserva idéntico perfil en todo su trazado. es este perfil o sección transversal el que define y diferencia los múltiples tipos de molduras.
- **Bóveda:** es un elemento constructivo superficial, generalmente elaborado en mampostería o fábricas, en el que sus piezas y componentes trabajan a compresión. las bóvedas poseen una forma geométrica generada por el movimiento de un arco generatriz a lo largo de un eje. por regla general este elemento constructivo sirve para cubrir el espacio comprendido entre dos muros o una serie de pilares alineados
- **Caracoles:** pieza que empuja el material triturado a la extrusora en giros
- **Carbojet:** máquina que se desplaza encima del horno transportando el carbón en las merillas ubicadas en el horno.
- **Cenizas:** es el producto de la combustión de algún material, compuesto por sustancias inorgánicas no combustibles, como sales minerales. parte queda como residuo en forma de polvo depositado en el lugar donde se

ha quemado el combustible (carbón.) y parte puede ser expulsada al aire como parte del humo.

- **Chimenea:** es un sistema usado para evacuar gases calientes y humo de calderas, calentadores, estufas, hornos, fogones a la atmósfera.
- **Cilindros:** es una superficie de las denominadas cuádricas formada por el desplazamiento paralelo de una recta llamada generatriz lo largo de una curva plana, que puede ser cerrada o abierta, denominada directriz
- **Cocción:** es llevar el material a altas temperaturas dentro del horno para dar como terminado el proceso y así la entrega del mismo
- **Cohesión:** atracción por la cual las partículas del terreno se mantienen unidas en virtud de fuerzas internas.
- **Compactación:** significa cambiar una teoría con respecto a una de sus dimensiones espacio-tiempo. en vez de tener una teoría con esta dimensión que sea infinita, una se cambia para que esta dimensión tenga una longitud finita, e incluso podría también ser periódica.
- **Compresión:** es la resultante de las tensiones o presiones que existe dentro de un sólido deformable o medio continuo, caracterizada porque tiende a una reducción de volumen del cuerpo, y a un acortamiento del cuerpo en determinada dirección
- **Concéntrico:** los objetos concéntricos comparten el mismo centro, eje u origen. los círculos, tubos, ejes cilíndricos, discos y esferas pueden ser concéntricos entre sí. observe que dos objetos pueden tener radios iguales y ser concéntricos y diferentes. por ejemplo, dos meridianos diferentes de un globo terrestre son concéntricos y congruentes, su centro común es un punto que representa el centro de la tierra.
- **Depresión:** es un término para designar la zona del relieve terrestre situada a una altura inferior que las regiones circundantes. las depresiones pueden ser de tamaño y origen muy variados, desde cubetas de algunos metros de diámetro a grandes estructuras de escala continental.
- **Desecho:** es todo el material y producto no deseado considerado como desecho y que se necesita eliminar porque carece de valor
- **Desgasificador:** en una caldera se refiere al tanque desaireador de alimentación de esta, desairar la arcilla
- **Deshorne:** sacar el material que se encuentra del horno.
- **Dosificación:** la dosificación implica establecer las proporciones apropiadas de los materiales que componen al concreto, a fin de obtener la resistencia y durabilidad requeridas, o bien, para obtener un acabado o pegado correctos. generalmente expresado en gramos por metro (g/m).

- **Ducto:** es un conducto que cumple la función de transportar agua u otros fluidos. se suele elaborar con materiales muy diversos. cuando el líquido transportado es petróleo, se utiliza el término oleoducto. cuando el fluido transportado es gas, se utiliza el término gasoducto. también es posible transportar mediante tuberías materiales que, si bien no son un fluido, se adecuan a este sistema: hormigón, cemento, cereales, documentos encapsulados
- **Eje:** línea recta con respecto a la cual una figura geométrica puede rotar.
- **Emisión:** son todos los fluidos gaseosos, puros o con sustancias en suspensión; así como toda forma de energía radioactiva, electromagnética o sonora, que emanen como residuos o productos de la actividad humana o natural
- **Endague:** introducir el material seco que sale del patio al horno
- **Enfriamiento:** la refrigeración es el proceso por el que se logra un descenso de la temperatura, para ello se elimina calor de un sistema o exponiendo un sistema a un entorno con una temperatura menor.
- **Engranaje:** se. denomina engranaje o ruedas dentadas al mecanismo utilizado para transmitir potencia de un componente a otro dentro de una máquina. los engranajes están formados por dos ruedas dentadas, de las cuales la mayor se denomina corona' y la menor 'piñón'.
- **Explotación:** es el conjunto de labores necesarias para explotar un yacimiento y, en algunos casos, las plantas necesarias para el tratamiento del mineral extraído. las minas también reciben el nombre de explotaciones mineras, o, simplemente, explotaciones. los minerales se originan por procesos geológicos tanto internos (tectonismo y vulcanismo) que son extraídos del subterráneo, como externos (sedimentación) son sacados de algunas cuevas o cavernas, etc.
- **Extrusión:** la extrusión es un proceso utilizado para crear objetos con sección transversal definida y fija. el material se empuja o se extrae a través de un troquel de una sección transversal deseada. las dos ventajas principales de este proceso por encima de procesos manufacturados son la habilidad para crear secciones transversales muy complejas y el trabajo con materiales que son quebradizos, porque el material solamente encuentra fuerzas de compresión y de cizallamiento.
- **Flujo:** calor suministrado por unidad de tiempo
- **Fluoruro:** los fluoruros son las sales del ácido fluorhídrico (hf), suelen ser compuestos incoloros (si no están unidos a un grupo coloreado).
- **Foguista:** persona u operario encargado de transportar el carbón encima del horno y depositarlas en las merillas de alimentación
- **Fundición:** la fundición es una forma de metalurgia extractiva. el proceso de fundición implica calentar y reducir la mena mineral para

obtener un metal puro, y separarlo de la ganga y otros posibles elementos

- **Gases:** son el resultado la combustión de las materias combustibles, como gasolina/petróleo, diésel o carbón. en las combustiones localizadas y controladas, se descargan a la atmósfera a través de una tubería o chimenea.
- **Grumo:** parte más espesa de una sustancia disuelta en un líquido, que suele tener forma de bola pequeña
- **Haluro:** es un compuesto binario en el cual una parte es un átomo halógeno y la otra es un elemento, catión o grupo funcional que es menos electronegativo que el halógeno.
- **Hélice:** un dispositivo mecánico, concebida para producir una corriente de aire.
- **Homogenización:** es un término que connota un proceso por el que se hace que una mezcla presente las mismas propiedades en toda la sustancia
- **Horno:** es un dispositivo que genera calor y que lo mantiene dentro de un compartimento cerrado.
- **Humos:** es una suspensión en el aire de pequeñas partículas sólidas que resultan de la combustión incompleta de un combustible
- **Impureza:** es una sustancia dentro de un limitado volumen de líquido, gas o sólido, que difieren de la composición química de los materiales o compuestos.
- **Inorgánico:** se denomina compuesto químico inorgánico a todos aquellos compuestos que están formados por distintos elementos, pero en los que su componente principal no siempre es el carbono, siendo el agua el más abundante.
- **Isocinetico:** método de toma de muestra de material particulado o de metales en suspensión en una corriente de gas para determinar su concentración, de tal modo que la velocidad de muestreo (velocidad y dirección del gas entrando a la tobera o conducto de toma de muestra) sea la misma que la de la corriente gaseosa en el punto de muestreo. para ello es necesario medir la velocidad del gas.
- **Interruptor:** es en su acepción más básica un dispositivo que permite desviar o interrumpir el curso de una corriente eléctrica.
- **Limo:** es un material geológico sedimentario fino proveniente de la arena
- **Longitudinal:** es una de las magnitudes físicas fundamentales, en tanto que no puede ser definida en términos de otras magnitudes que se pueden medir

- **Manganeso:** es un elemento químico de número atómico 25 situado en el grupo 7 de la tabla periódica de los elementos y se simboliza como mn. se encuentra como elemento libre en la naturaleza, a menudo en combinación con el hierro y en muchos minerales. como elemento libre, el manganeso es un metal con aleación de metales industriales con importantes usos, sobre todo en los aceros inoxidables.
- **Martillos:** percutor portátil que basa su funcionamiento en mecanismos de aire comprimido. realmente funciona como un martillo, pues no agujerea sino que percute la superficie con objeto de romperla en trozos.
- **Masico:** es la magnitud que expresa la variación de la masa en el tiempo
- **Merilla:** son elementos que se utilizan en la parte superior del horno para el ingreso de carbón molido dentro de este
- **Meteorología:** es la ciencia interdisciplinaria, fundamentalmente una rama de la física de la atmósfera, que estudia el estado del tiempo, el medio atmosférico, los fenómenos allí producidos y las leyes que lo rigen
- **Mezcla:** una mezcla es un sistema material formado por dos o más componentes mezclados, pero no combinados químicamente.
- **Mezcladora:** es una máquina que se usa generalmente para la construcción y en la fabricación de la cerámica para mezclar arcilla (barbotina) y agua, con aspas o paletas giratorias, hecho para mezclar algunos productos como la arcilla con el agua
- **Moldeo:** es un proceso continuo que consiste en inyectar un polímero, cerámico o un metal en estado fundido (o ahulado) en un molde cerrado a presión y frío, a través de un orificio pequeño llamado compuerta. en ese molde el material se solidifica, comenzando a cristalizar en polímeros semicristalinos. la pieza o parte final se obtiene al abrir el molde y sacar de la cavidad la pieza moldeada.
- **Molino:** es una máquina que muele mediante energía eléctrica o energía química (motores de explosión), mientras que los mecanismos consisten en una serie de rodillos apretados mediante muelles (molino de barras) que van desmenuzando el grano y depositando el resultado en un sistema de cernido que, generalmente, funciona por centrifugación.
- **Molienda:** la molienda es un proceso que persigue extraer. también se refiere a la pulverización y a la dispersión del material sólido.
- **Molturación:** es este perfil o sección transversal el que define y diferencia los múltiples tipos de molduras.
- **Montmorillonita:** es un mineral de los grupos de los silicatos, subgrupo y dentro de ellos pertenece a las llamadas arcillas. es un hidrosilicato de magnesio y aluminio, con otros posibles elementos.

- **Muestreo:** en estadística se conoce como muestreo a la técnica para la selección de una muestra a partir de algo
- **Niples:** son los orificios que lleva la chimenea para su ventilación
- **Operario:** es la persona física que con la edad legal suficiente presta sus servicios retribuidos subordinados a otra persona, a una empresa o institución.
- **Partícula:** la menor porción de materia de un cuerpo que conserva sus propiedades químicas. pueden ser átomos, iones, moléculas o pequeños grupos de las anteriores especies químicas.
- **Plasticidad:** la plasticidad es la propiedad mecánica de un material inelástico, natural, artificial, biológico o de otro tipo, de deformarse permanente e irreversiblemente cuando se encuentra sometido a tensiones por encima de su rango elástico, es decir, por encima de su límite.
- **Perturbación:** es un término asociado a cambios en la naturaleza de los depósitos aluviales en el tiempo. se refiere a la perturbación que no es causada por iluviación
- **Recirculación:** movimiento de aire a gran escala
- **Rejilla:** es una pieza que combina elementos unidos de manera que queden espacios repetitivos. ordinariamente la rejilla es una pieza con elementos en una sola dirección pero en algunos casos puede ser bidireccional y contar con elementos perpendiculares a los principales dando lugar a una malla.
- **Reservorio:** el término se utiliza para nombrar al depósito de agua potable o a la reserva de agua que se crea a través de una represa.
- **Respiradores:** es un tipo de mascarera para evitar el ingreso de fluidos o materiales particulado que se encuentran en el ambiente
- **Rociadores:** es un dispositivo que va dentro de la mezcla de la arcilla que vota agua gradualmente para su buena contextura
- **Sedimentación:** la sedimentación es el proceso por el cual el sedimento en movimiento se deposita. un tipo común de sedimentación ocurre cuando el material sólido, transportado por una corriente de agua, se deposita en el fondo de un río, embalse, canal artificial, o dispositivo construido especialmente para tal fin.
- **Sílice:** es uno de los componentes de la arena. una de las formas en que aparece naturalmente es el cuarzo
- **Silo:** es una construcción diseñada para almacenar
- **Tiraje:** permite que los gases de la combustión sean expulsado mediante aspiración lograda por un ventilador especial, resistente a las temperaturas y agresiones de los componentes de los humos, e

impulsados a la chimenea, cuya altura depende exclusivamente de los condicionantes de contaminación impuestos por la legislación del lugar.

- **Tobera:** una tobera es un dispositivo que convierte la energía térmica y de presión de un fluido (conocida como entalpía) en energía cinética. como tal, es utilizado en turbo máquinas y otras máquinas, como inyectores, surtidores, propulsión a chorro, etc.
- **Tolva:** se denomina tolva a un dispositivo similar a un embudo de gran tamaño destinado al depósito y canalización de materiales granulares o pulverizados, entre otros. en ocasiones, se monta sobre un chasis que permite el transporte.
- **Trituración:** la trituración es el nombre de los diferentes métodos de procesamiento de materiales. el triturado es también el nombre del proceso para reducir el tamaño de las partículas de una sustancia por la molienda
- **Válvula:** es un mecanismo que regula el flujo de la comunicación entre dos partes de una máquina o sistema.
- **Vapor:** aquel gas que se puede condensar por presurización temperatura constante o por enfriamiento a presión constante.
- **Ventilador:** es una máquina de fluido concebida para producir una corriente de aire.
- **Volante:** elemento pasivo que acumula energía en los motores.

1. Introducción

El proyecto Ladrilleras las tapias planta 4 Finca el remanso, constituye una empresa que se dedica a la fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla.

Este proyecto se caracterizara por estar ubicado en Bogotá, localidad 19 (ciudad Bolívar) Finca el Remanso, con Coordenadas en el sistema MAGNA (ITRF 94, época 1995.4, elipsoide GRS 80). VERTICE UTILIZADO CODAZZI 2010, con origen de las coordenadas planas Bogotá **992174.70 Este, 989745.60 Norte**, zona rural del departamento de Cundinamarca dentro del parque minero el mochuelo, hace parte del título BA3 151, afiliado a ANAFALCO Asociación nacional de Fabricantes de Ladrillo la cual cuenta con contrato de concesión minera a 30 años y viabilidad ambiental mediante resolución No 1895 del 30 de junio de 2006 adicionalmente se encuentra dentro del polígono del parque minero industrial del mochuelo. Aprobado por el decreto distrital 619 del 2000 del plan de ordenamiento Territorial de Bogotá (P.O.T.) y modificado por decreto 364 de 2013

Se construyó una área de 8.000 metros aproximadamente en la cual se encuentran la zona de máquinas, secado, cocción (horno tipo Hoffman continuo, sistema de control de emisiones atmosféricas (cámara de sedimentación- baffles), despacho, oficinas, comedor, almacén, cuarto eléctrico (630 kva) y demás instalaciones para el buen funcionamiento de la fábrica.

Para la operación se contrataron 41 personas, para una fabricación proyectada de 620.000 unidades (3280 toneladas de arcilla) aproximadamente como tope de fabricación, cuando esté a punto de optimización. Un consumo de carbón de carbón de 138.000 Kilos (138 toneladas) aproximadamente.

El presente documento fue diseñado para solicitar el permiso de emisiones atmosféricas para fuentes fijas, plantea en su contenido el establecimiento de los lineamientos para el Control y seguimiento ambiental durante el transcurso de la ejecución del proyecto.

Para llevar a cabo este control ladrilleras las tapias p4 Finca el remanso solicitó a la empresa air clean systems realizar un diagnóstico respecto a los estándares de emisión admisibles al aire, para este tipo de industria y compararlos con la normatividad actual vigente.

Los métodos y procedimientos utilizados para la ejecución de las mediciones son los promulgados en el Código Federal de Regulaciones de los Estados Unidos (CFR), métodos normalizados EPA, los cuales son adoptados por el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

2. Resumen

Se realizó un estudio de emisiones en la chimenea del Horno Hoffman Continuo ubicado en la planta 4 de Ruiz Moreno y Cía. S en C “ladrilleras las tapias Finca el remanso” para realizar un diagnóstico respecto a los estándares de emisión admisibles al aire para la industria de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla. Con el fin de solicitar el permiso de emisiones atmosféricas de fuentes fijas ante la autoridad competente. El muestreo de emisiones atmosféricas se llevó a cabo los días 5, 6,7 y 8 de Mayo de 2014. Los parámetros evaluados fueron las concentraciones de material particulado, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y haluros de hidrógeno expresados como MP, SO₂, NO_x, HCl y HF respectivamente. Mediante los métodos de la EPA se obtuvieron los siguientes resultados durante los procedimientos de monitoreo, MP: 127mg/m³, SO₂: 230mg/m³, NO_x: 14mg/m³, HCl 0,9mg/m³ y de HF 1,5 mg/m³. Todos los resultados están dentro de los parámetros establecidos en la resolución 909 de 2008.

Solicitud de Permiso de Emisiones Atmosféricas de Fuentes Fijas

3. Problema de investigación

3.1 Descripción del problema

Los productos fabricados de material arcilloso hacen que generen un impacto ambiental en el área donde se encuentra situado, se promueve que se haga presente un proceso que se lleva a cabo midiendo las concentraciones emitidas por la chimenea para mejorar la eficiencia y la calidad del medio ambiente que se encuentra afectado por los gases emitidos en la chimenea.

La ladrillera está diseñada para una capacidad de producción de 620.000 unidades aproximadamente (3280 toneladas de arcilla), esto implica un consumo de 138 toneladas de carbón de carbón aproximadamente, haciendo que se liberen partículas de material particulado, creando un impacto desfavorable para la atmósfera durante su proceso de producción.

Los gases que se producen durante el proceso de cocción hacen que ocasionen daños en el medio natural donde hacen su debido proceso; de daño en el sistema cardíaco y respiratorio por parte del PM, el SO₂ hace que se propague la lluvia ácida y el calentamiento global, el NO₂ hace su proceso de afección a la fotosíntesis, el HCl hace que sea corrosivo y que libere hidrógeno altamente explosivo, y el HF hace que formen cadenas tróficas haciendo que afecte la calidad del aire y el entorno como tal.

3.2 Formulación del problema

¿Las operaciones de la planta Ladrilleras las tapias p4 Finca el remanso, cumplen los requerimientos expresados por la resolución según la Resolución 909 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible?

4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Objetivo general

Identificar los estándares de calidad y que los resultados permisibles sean los adecuados para el funcionamiento de la empresa para que siga con su proceso de transformación de material sin generar impacto ambiental.

4.2 Objetivos específicos

- Verificar el cumplimiento de los niveles de emisión de los gases contaminantes
- Observar la relación de los planes de control y mantenimiento del horno con los niveles de emisión de los contaminantes
- Desarrollar el informe de emisiones atmosféricas para la obtención de los respectivos permisos de emisión

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
SEMANA 1	<ul style="list-style-type: none"> • introducción • objetivos • Antecedentes • Alcance • metodología 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de maquinaria y recursos que se encuentran en la planta 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotos soporte de cómo se tomaron las medidas para los planos 	Sistemas de control de emisiones atmosféricas <ul style="list-style-type: none"> • Plan de contingencia • Mantenimiento
SEMANA 2	<ul style="list-style-type: none"> • glosario 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de Proceso de maquinaria y recursos que se encuentran en la planta 	<ul style="list-style-type: none"> • Materias primas, combustibles y otros materiales utilizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Valor del proyecto
SEMANA 3	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación formulario único nacional de solicitud de permiso de emisiones atmosféricas por fuentes fijas • planos 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos de la planta cada uno 	<ul style="list-style-type: none"> • Reseña histórica • Cámara de comercio • Certificado de tradición de matrícula mobiliaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Formato conforme a la resolución

SEMANA 4	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del proceso de producción en la planta • Información general • objetivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotos como soporte para los planos 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio técnico de evaluación de las emisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y borradores de fotos soporte de cómo se tomaron las medidas para los planos
-----------------	--	--	--	---

6. Justificación

Este trabajo se hace con el fin de relacionar aspectos de la operación y el mantenimiento, como pequeños controles que se ha realizado en la empresa, para disminuir el impacto en el ambiente. También, se logra cuantificar y comparar los contaminantes contra un estándar permisible estipulado por la Resolución 909 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT).

Todo esto es con el fin de estudiar la afectación a la calidad del aire, ya que el aire es una fuente ambiental que es proporcional para todos los seres vivos, teniendo en cuenta que al disminuir sus concentraciones tóxicas podríamos generar un aire más limpio y aprovechable para todos.

Es necesaria la identificación de la línea térmica para el proceso de recirculación de gases que se liberan hacia el ecosistema ocasionando daños que podrían ser perjudiciales durante su proceso, haciendo una polución en el entorno donde se podría ver afectado altamente el sector donde se encuentra la empresa.

De los contaminantes tóxicos que se encuentran asociados es fundamental hacer el estudio de los parámetros requeridos tales como temperatura presión y su composición química, con el fin de compararlos con un mejoramiento adecuado al proceso. Esto permite analizar si la formulación de los parámetros anteriores han sido los adecuados, para disminuir la emisión de contaminantes. Todo esto con el fin de que se dé un debido cumplimiento a la norma y a la autoridad competente a quien se le está presentando el informe de concentraciones atmosféricas para el debido funcionamiento de la empresa y que cuente con su debida reglamentación propuesta por las entidades ambientales.

7. Delimitación

- **Limitaciones de tiempo:** el proyecto tuvo una duración de 18 semanas y dos días para el planteamiento del proyecto
- **Espacio o territorio:** este proyecto fue elaborado en “Ladrillera Las Tapias planta 4 Finca El Remanso” se encuentra ubicado en Bogotá, KM 4,5 vía Mochuelo bajo, departamento de Cundinamarca.

8. Marco de referencia de la investigación

8.1 Marco teórico

Material particulado: es una mezcla compleja de partículas extremadamente muy pequeñas y gotas de líquido, se compone de un número de componentes incluyendo ácidos como nitratos y sulfatos productos químicos metales y partículas de tierra y polvo.

Tamaño: es directamente relacionada con su gran potencial de causar problemas de salud. Su tamaño es de 10 micrómetros de diámetro o más pequeñas

Riesgos: estas generan problemas de corazón y en los pulmones una vez inhalado este contaminante, es altamente riesgoso ya que genera problemas de salud.

Determinación de emisiones de material particulado en fuentes fijas (Método EPA 5)

Consiste en extraer de la chimenea un volumen conocido de muestra en forma *isocinética*, para obtener una muestra representativa de la concentración de partículas en el gas efluente.

La velocidad isocinética depende de la temperatura, la presión y el flujo de gas (Método 2), el peso molecular (Método 3), la humedad del gas (Método 4) y el diámetro de boquilla de succión que se utilice.

El gas extraído de la chimenea pasa por un tren de muestreo, compuesto por un filtro circular que se mantiene caliente a temperaturas entre 110 y 120°C para evitar condensación de humedad, y el tren de burbujeadores

que se mantienen a una temperatura entre 10 y 15°C para determinar la humedad del gas como se describió en el Método 4.

El filtro se pesa antes y después de usado, en las mismas condiciones ambientales de humedad y temperatura y, el peso ganado dividido por el volumen de muestra da la concentración de partículas en el gas. El porcentaje de isocinétismo obtenido durante el muestreo se determina utilizando la ecuación 5.14. del Método EPA 5:

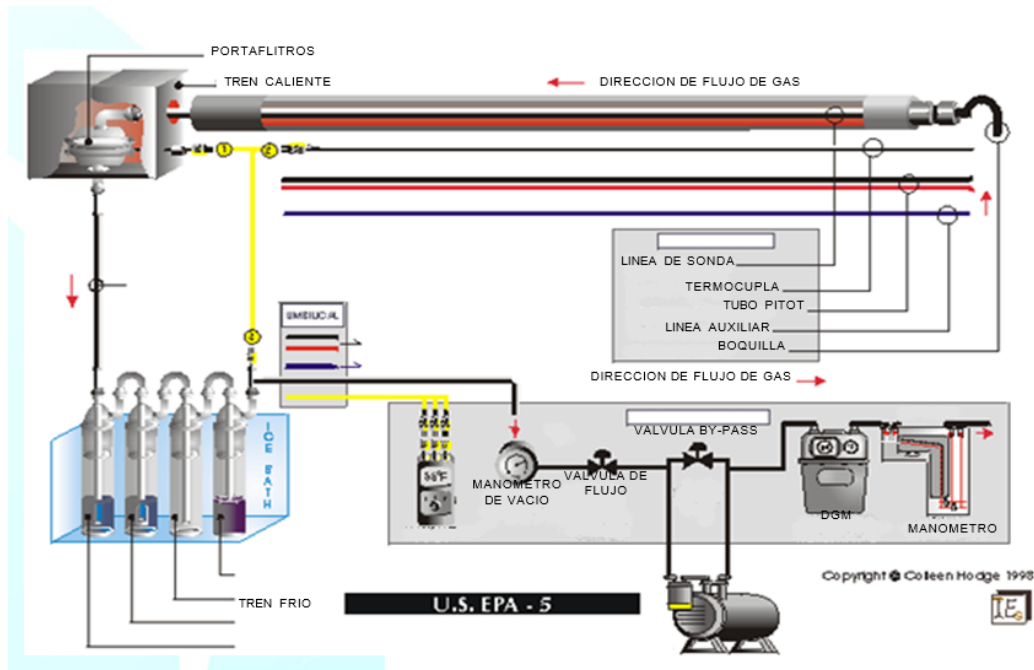
$$I = \frac{100 T_s \left[K_4 V_{lc} + \frac{(V_m Y)}{T_m} \left(P_{bar} + \frac{\Delta H}{13.6} \right) \right]}{60 \theta v_s P_s A_n}$$

- A_n** = Área de la sección transversal de la boquilla, m² o pie².
- P_{bar}** = Presión barométrica en el sitio de muestreo, mmHg o inHg.
- P_s** = Presión absoluta del gas de chimenea, mmHg o inHg.
- T_s** = Temperatura absoluta promedio del gas de chimenea, K o °R.
- V_{lc}** = Volumen total de líquido recolectado en los burbujeadores y la sílica gel, mL.
- V_m** = Volumen de la muestra de gas, medido en el medidor de gas seco, dcm o dcf.
- V_s** = Velocidad del gas de chimenea.
- Y** = Factor de calibración del medidor de gas seco.
- ΔP** = Diferencial de presión promedio en el medidor de orificio, mmH₂O o inH₂O.
- I** = Porcentaje de isocinétismo durante la toma de muestra.

La determinación de material particulado es realizada por triplicado de manera simultánea con la determinación de metales.

El montaje para la determinación de material particulado en gases de chimenea se ilustra en la **Figura 1**

Figura 1. Montaje del Método EPA 5 para determinación de material particulado en gases de chimenea



Dióxido de azufre: es uno de los gases más reactivos, provenientes de la quema de combustibles fósiles en centrales eléctricas, tienen alto contenido de azufre por la extracción de metales a partir de minerales y por los combustibles de las locomotoras

Riesgos: contaminación en el aire

Determinación de emisiones de dióxido de azufre en fuentes fijas (Método EPA 6)

Consiste en la toma desde la chimenea de un volumen de muestra conocido y absorción del analito en dos impactadores con solución de peróxido de hidrógeno (H_2O_2) al 3 % en agua y posterior determinación en laboratorio mediante titulación complejométrica de la masa de SO_2 con el sistema bario-torina.

La determinación de dióxido de azufre es determinada por triplicado.

Óxidos de nitrógeno: es uno de los gases altamente reactivos, otros óxidos

de nitrógeno incluyen ácido nitroso y ácido nítrico, se forma rápidamente por los automóviles, camiones y autobuses, centrales eléctricas y equipos fuera de carretera.

Riesgos: contaminación en el aire

Determinación de emisiones de óxidos de nitrógeno en fuentes fijas (Método EPA 7)

Consiste en la toma de una muestra puntual (no isocinética) en una solución absorbente de peróxido de hidrógeno en medio ácido. La muestra se toma generando un vacío hasta alcanzar una presión absoluta de máximo 75 mm Hg en un balón de fondo redondo de 2 litros que contiene 25 ml de la solución absorbente. La muestra se agita fuertemente y se deja absorber por un mínimo de 16 horas, al cabo de las cuales se recupera y se lleva al laboratorio para ser analizada por colorimetría y determinar el contenido total de óxidos de nitrógeno como NO_x.

La determinación de óxidos de nitrógeno es realizada por cuadruplicado a intervalos de 15 minutos entre cada toma de muestra puntual

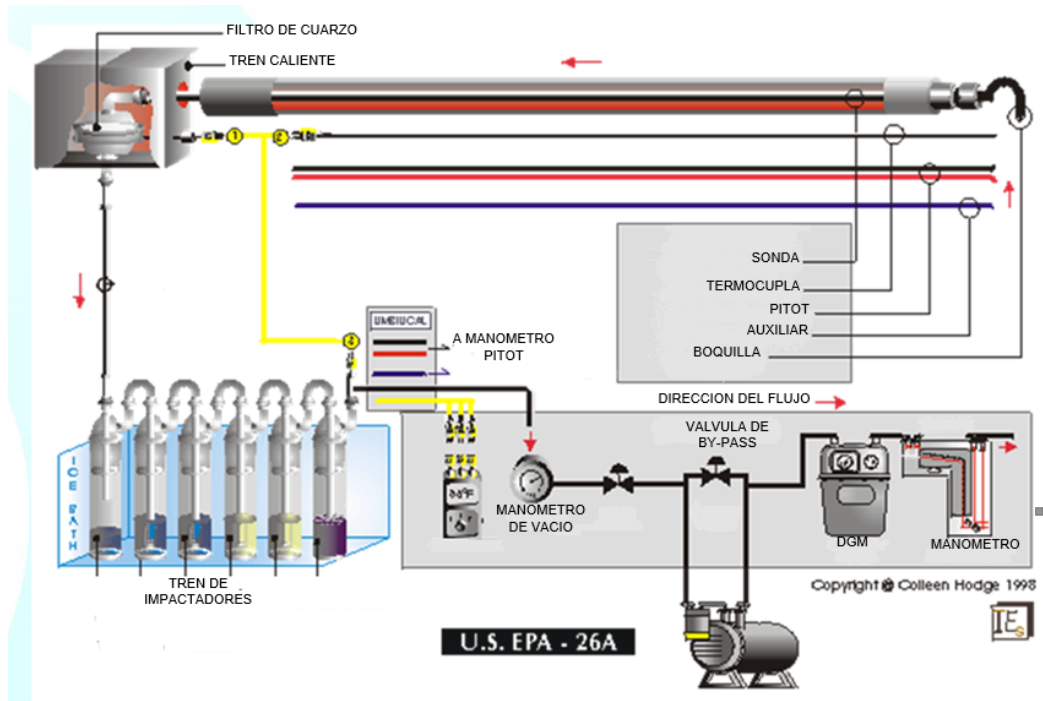
Haluros y Halógenos: es un compuesto binario en el cual una parte es un átomo halógeno y la otra es un elemento, catión o grupo funcional que es menos electronegativo que el halógeno

Riesgos: irritantes para el aparato respiratorio, produce sensaciones desagradables y picantes que puedan ocasionar ahogos y causar lesiones pulmonares (enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo , 2012)

Determinación de haluros de hidrógeno y halógenos (Método EPA 26A)

Consiste en extraer de la chimenea un volumen conocido de muestra en forma isocinética, para obtener una muestra representativa de la concentración de los haluros de hidrógeno en el gas efluente. El montaje para la determinación de haluros de hidrógenos en gases de chimenea se ilustra en la **Figura 2**.

Figura 2. Montaje del Método EPA 26A para determinación de haluros de hidrógeno en gases de chimenea



8.2 Marco legal

- Según la Resolución 909 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- CAPITULO X: Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para las industrias de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla

Contaminante	Estándares de emisión admisibles (mg/m³)
MP	250
SO ₂	550
NO _x	550
HCl	40
HF	8

- Código Federal de Regulaciones de los Estados Unidos (CFR), métodos normalizados EPA, los cuales son adoptados por el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Artículo 70 de la Resolución 909 del 5 de junio de 2009 del MAVDT, se determinará siguiendo las Buenas Prácticas de Ingeniería establecidas en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas.

8.3 Marco histórico

La historia de Ruiz Moreno y Cía. planta 4 finca el remanso incorporada en el expediente 27136 de Anafalco se remonta al año cuando el Jorge Alberto Ruiz Moreno Propietario de Ruiz Moreno y Cía. compra los terrenos finca el ciprés de Jairo vega en el año 1992 y construye una ladrillera, en el año 2005 compra el terreno aledaño o vecino denominado el remanso y procede a realizar la ampliación de ladrilleras las tapias construyendo un horno Hoffman y secaderos artificiales, los cuales entran en funcionamiento en el año 2006, la cual se especializo en materiales de arcilla para divisiones “bloques 5 y 4”, en el año 2010 se crea la figura de administración delegada la cual fue entregada a un hijo y nieto de Jorge Alberto Ruiz, los cuales crean una empresa llamada arcillas e inversiones alianza que tienen como finalidad las ventas y administración de la planta. En el año 2013 se suspenden los secaderos artificiales debido a las fugas que presentan en cuanto a material particulado y gases se refiere, hoy en día se seca el material a coser en secaderos naturales y se continua realizando las mejoras y análisis correspondientes a los secaderos artificiales esto con el fin de tomar la decisión de si es mejor demolerlos y/o modificarlos para ponerlos en funcionamiento nuevamente.

9. Tipo de investigación

Experimental: se lleva a cabo unos procesos de determinación de las concentraciones atmosféricas en la cual se deben tener en cuenta que los resultados sean los adecuados para que la empresa siga en funcionamiento, analizando los resultados se pudo identificar que concentraciones cumplen o no cumplen.

10. Fuentes para obtención de información

10.1 Fuentes primarias

Para llevar a cabo este control ladrilleras las tapias p4 Finca el remanso solicito a la empresa air clean systems realizar un diagnóstico respecto a los estándares de emisión admisibles al aire, para este tipo de industria y compararlos con la normatividad actual vigente.

Los métodos y procedimientos utilizados para la ejecución de las mediciones son los promulgados en el Código Federal de Regulaciones de los Estados Unidos (CFR), métodos normalizados EPA, los cuales son adoptados por el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

10.2 Fuentes secundarias

Se buscó información básicamente fue los métodos que se llevarían a cabo siguiendo sus debidos pasos para la obtención de la muestra todo esto sale de la EPA donde esta entidad tiene en cuenta:

- El tomar acción sobre el cambio climático
- El mejorar la calidad del aire
- El asegurar la seguridad de las sustancias químicas
- Limpieza de nuestras comunidades
- El proteger las aguas estadounidenses
- El expandir la conversación sobre ambientalismo y trabajar para la justicia ambiental
- El desarrollar fuertes consorcios con estados y tribus

Métodos empleados para realizar la medición de emisiones en el Horno Hoffman ubicado en Ruiz Moreno y Cía. S en C “ladrilleras las tapias 4 Finca el remanso” (Unidos, 2014)

Contaminante	Método EPA	Descripción
MP	5	Determinación de las emisiones de material particulado en fuentes fijas.
SO ₂	6	Determinación de las emisiones de dióxido de azufre en fuentes fijas.
NO _x	7	Determinación de las emisiones de óxidos de nitrógeno en fuentes fijas.
HCl – HF	26 A	Determinación de las emisiones de haluros de hidrógeno y halógenos en fuentes fijas (Método Isocinético).

11. REGISTRO FOTOGRAFICO

El registro fotográfico se hace para la entrega como tal de la descripción de la empresa que consiste con que materias primas, maquinaria y espacios para la adecuación del material



Materias primas



Maquinaria para la explotación de la mina



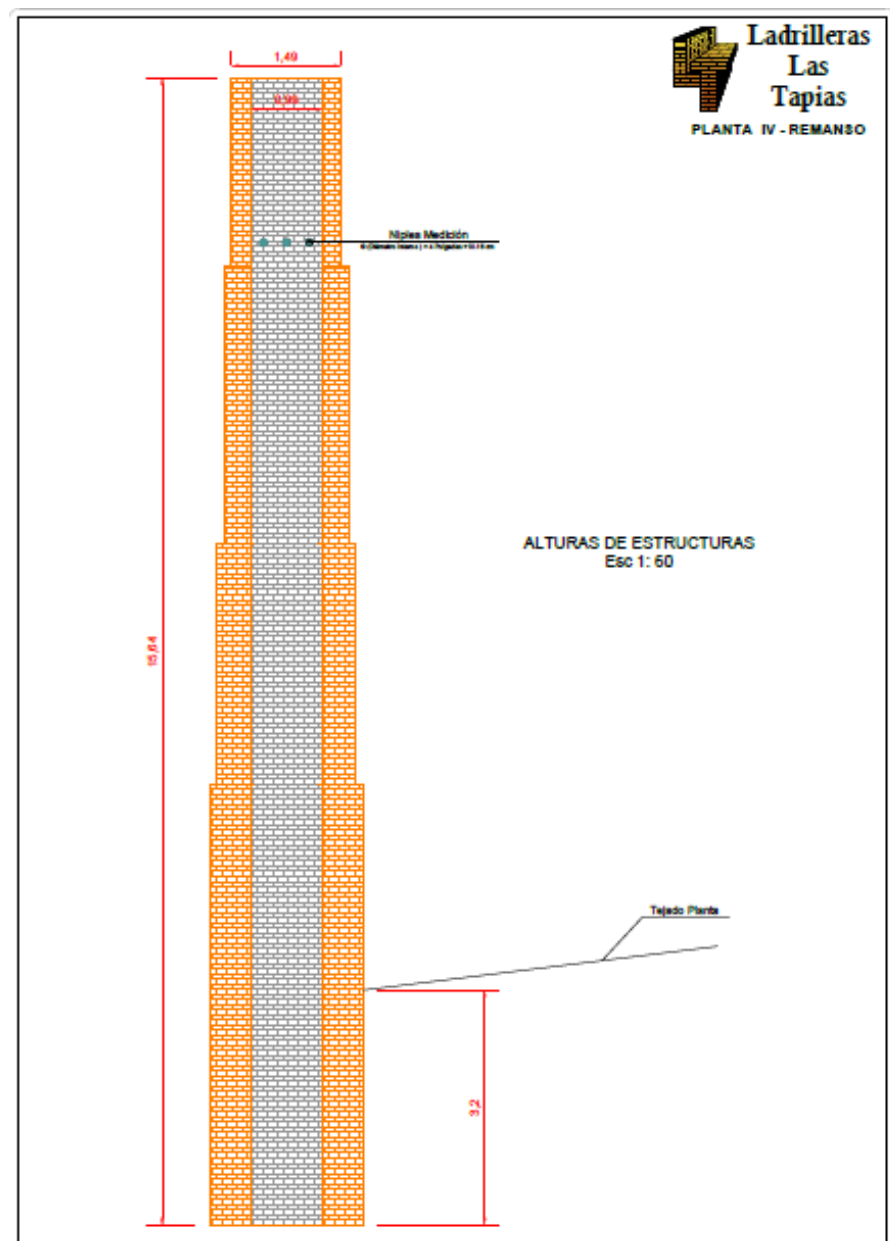
Proceso de corte de material



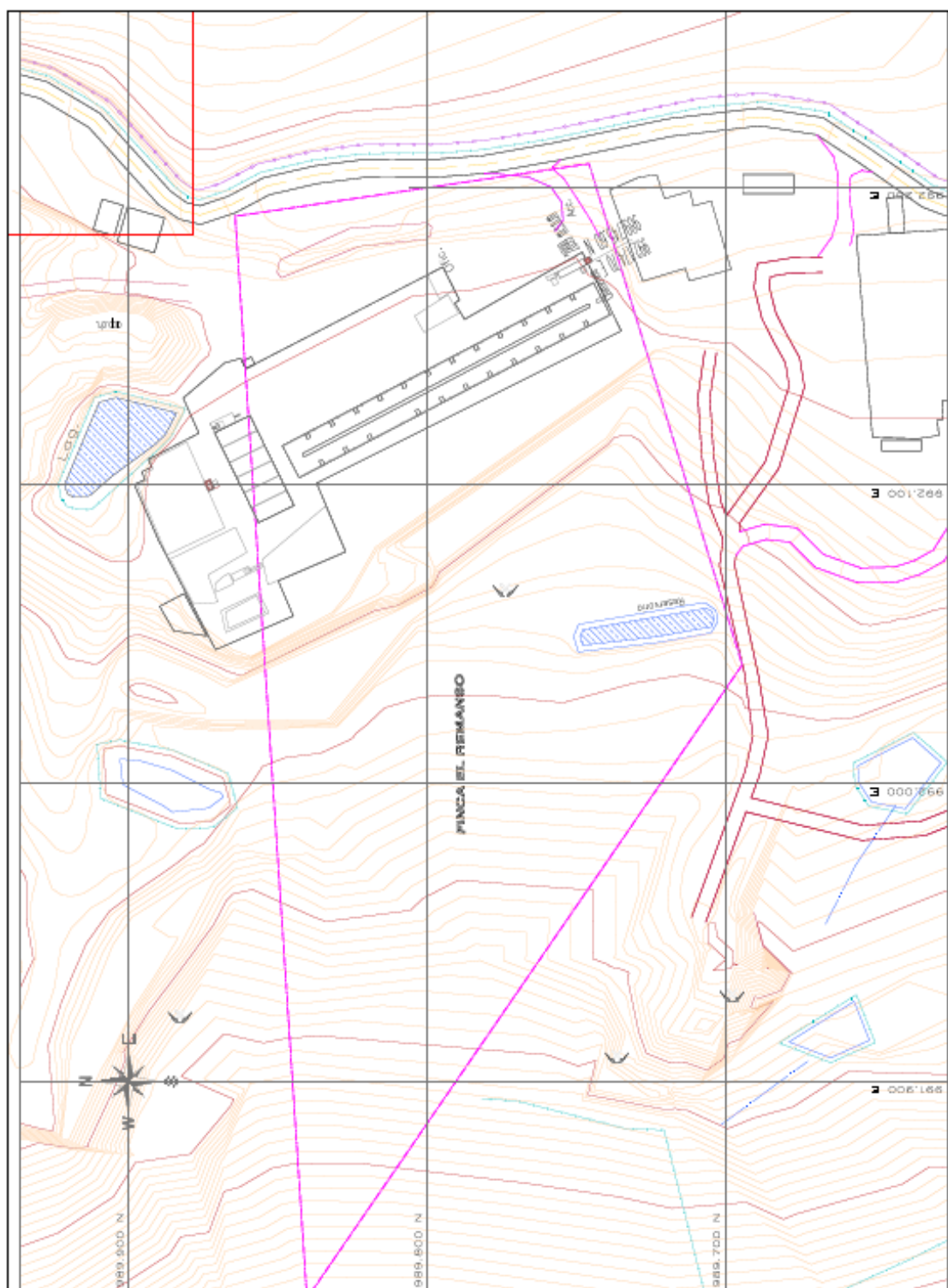
Horno Hoffman

12. PLANOS FOTOGRAFICOS

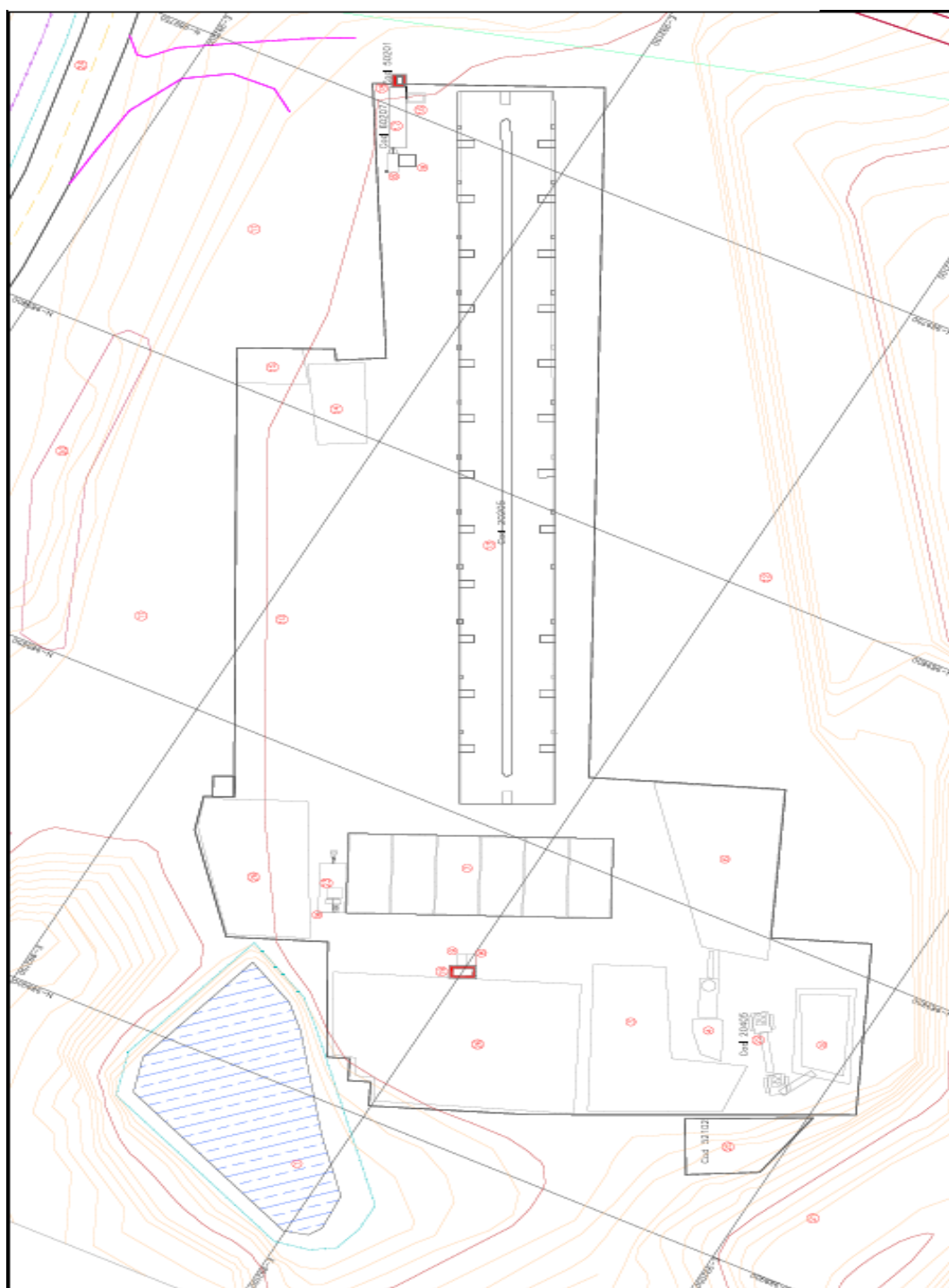
Los planos fotográficos son necesarios para saber la ubicación del predio donde se encuentra la empresa saber su escala que es de 1:10.000, son necesarios para saber el concepto del suelo donde es solicitada por Secretaria Distrital de Planeación donde son zonas en donde se permite desarrollar de manera transitoria la actividad minera, aprovechando al máximo sus reservas bajo parámetros de sostenibilidad ambiental.



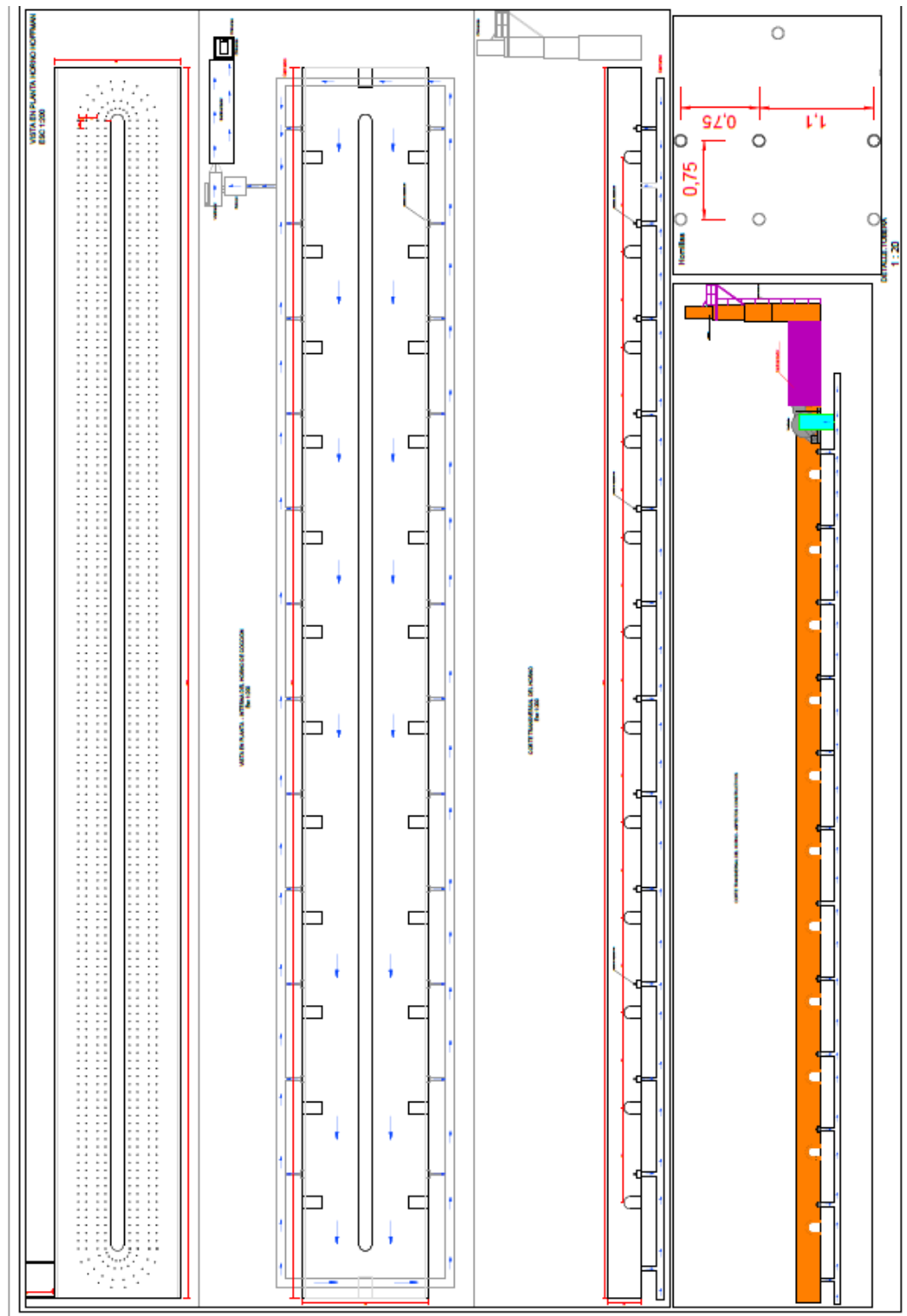
Ducto del horno Hoffman



Área de toda la finca



Área de la zona de producción



Horno Hoffman

13.RESULTADOS

Resumen de resultados obtenidos en el Horno Hoffman los días 7 Y
8 de MAYO 2014

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR	Norma 909 de 2008	Proporción respecto al límite normativo%	ESTADO
<i>DATOS</i>					
Porcentaje de isocinetismo global Monitoreo MP	%	100,8	90 a 110		Cumple
Porcentaje de isocinetismo global Monitoreo HCL-HF	%	101,1	90 a 110		Cumple
<i>E</i>					
Concentración de material particulado (MP)	mg/m ³	127	250	49% debajo del límite	Cumple
Flujo másico de MP	kg/h	1,28	--	--	
Concentración de SO ₂	mg/m ³	230	550	58% debajo del límite	Cumple
Flujo másico promedio	kg/h	2,78	--	--	
Concentración de NO _x	mg/m ³	14	550	97% debajo del límite	Cumple
Flujo másico NO _x	kg/h	0,19	--	--	
Concentración de HCl	mg/m ³	0,9	40	98 % por debajo del límite	Cumple
Flujo másico HCl	kg/h	0,01	--	--	
Concentración de HF	mg/m ³	1,5	8	81% por debajo del límite	Cumple
Flujo másico HF	kg/h	0,02	--	--	

Resumen de las condiciones de operación en Horno Hoffman para MP, SO₂ y
NO_x

DESCRIPCIÓN	RESULTADO		
Identificación de la fuente	Horno Hoffman		
Fecha y Hora de Muestreo	Corrida 1 07/05/2014 9:20 am	Corrida 2 07/05/2014 11:50 am	Corrida 3 07/05/2014 14:30 pm
Oxígeno en los gases de Salida (Condiciones de Chimenea % en Volumen)	18,9	19,7	19,1
Humedad de los Gases de Salida (Condiciones de Chimenea, % en Volumen)	4,5	5,1	5,5
Flujo Volumétrico de los gases de salida (Condiciones de Referencia m ³ /min)	344,6	352,0	339,8
Velocidad de los gases de salida (Condiciones de Chimenea, m/s)	9,0	9,3	9,1
Temperatura de los Gases de Salida (Condiciones de chimenea °C)	44,7	45,7	48,2
Presión de los Gases de Salida (Condiciones de Chimenea, Atmósferas)	0,73	0,73	0,73

Resumen de las condiciones de operación en Horno Hoffman Continuo
obtenidas en la Ladrilleras las tapias p4 finca el remanso para HCl y HF

DESCRIPCIÓN	RESULTADO		
Identificación de la fuente	Horno Hoffman		
Fecha y Hora de Muestreo	Corrida 1	Corrida 2	Corrida 3
	08/05/2014	08/05/2014	08/05/2014
	8:50 am	10:30 am	14:20 pm
Oxígeno en los gases de Salida (Condiciones de chimenea % en volumen)	19,2	19,3	19,5
Humedad de los gases de salida (Condiciones de chimenea, % en volumen)	6,0	5,0	6,0
Flujo Volumétrico de los gases de salida (Condiciones de referencia m ³ /min)	334,5	333,0	335,0
Velocidad de los gases de salida (Condiciones de chimenea, m/s)	8,8	8,7	8,8
Temperatura de los gases de salida (Condiciones de chimenea °C)	40,9	41,0	40,8
Presión de los gases de salida (Condiciones de chimenea, Atmósferas)	0,73	0,73	0,73

14. FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS FUENTES FIJAS

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS FUENTES FIJAS																																				
Base legal: Decretos 02 de 1982 y 948 de 1995																																				
DATOS DEL SOLICITANTE 1. Persona Natural <input type="checkbox"/> Persona Jurídica <input checked="" type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Privada <input checked="" type="checkbox"/> 2. Nombre o Razón Social: Ruiz Moreno y CIA S en C "Ladrilleras las Tapias 4 Finca El Remanso" C.C. <input type="checkbox"/> NIT <input checked="" type="checkbox"/> No. 830.001.317-5 Representante Legal: Luz Aydee Ruiz Moreno C.C. No 51.623.500 de Bogotá Dirección: Diagonal 93 c sur no 18i-71 mochuelo bajo Ciudad Bogotá Teléfono (s): 2009323 Fax: 316 8342002 E-mail: luzaydee59@hotmail.com 3. Apoderado (si tiene): _____ T.P.: _____ C.C. No. _____ de _____ Dirección: _____ Ciudad: _____ Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____																																				
DATOS DEL PREDIO Nombre del predio: Finca El Remanso 2. Nombre del propietario del predio: Ruiz Moreno y CIA S en C 3. Ubicación: Urbano <input type="checkbox"/> Rural <input checked="" type="checkbox"/> Dirección kilómetro 4,5 vía mochuelo bajo finca el Remanso Departamento: Cundinamarca Municipio: Bogotá Vereda y/o Corregimiento: Mochuelo Bajo 4. Destinación económica del Predio: industrial minero 5. Georeferenciación: Coordenadas: X 992174.70 E Y 989745.60 N 6. Altura sobre el nivel del mar (msnm): 2899 msnm 7. Costo del proyecto: \$ 5.051.703.393 Valor en letras: Cinco mil cincuenta y uno millones setecientos tres mil trescientos noventa y tres pesos.																																				
INFORMACIÓN DEL PROYECTO QUE ORIGINA LA EMISIÓN 1. Nombre del Proyecto: ladrilleras las tapias 4 finca el Remanso 2. Actividad a desarrollar: Fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla 3. Concepto sobre uso del suelo donde se ubicará el proyecto: industrial minero 4. Fecha proyectada de iniciación actividad y terminación de obra o actividad 2006 - 2032																																				
FUENTE DE EMISIÓN <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">1. Tipo</th> <th style="width: 33%;">2. Equipo de control</th> <th style="width: 33%;">3. Combustible</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caldera / horno <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Precipitador <input type="checkbox"/></td> <td>Carbón <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Incineración <input type="checkbox"/></td> <td>Lavadores <input type="checkbox"/></td> <td>Diesel 1 <input type="checkbox"/> Diesel 2 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Dispersa <input type="checkbox"/></td> <td>Filtro manga <input type="checkbox"/></td> <td>Crudo de castilla <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Secadores <input type="checkbox"/></td> <td>Ciclones <input type="checkbox"/></td> <td>Emulsión o Suspensión <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Área fuente <input type="checkbox"/></td> <td>Cámaras <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Gas Natural <input type="checkbox"/> Gas propano <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Otro <input type="checkbox"/></td> <td>Otro <input type="checkbox"/></td> <td>Fuel oil 2 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Cuál? _____ Hoffman _____</td> <td>Cuál? Cámaras se sedimentacion</td> <td>Aceites usados sin tratar % <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Aceites tratados % <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Madera <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____</td> </tr> </tbody> </table>				1. Tipo	2. Equipo de control	3. Combustible	Caldera / horno <input checked="" type="checkbox"/>	Precipitador <input type="checkbox"/>	Carbón <input checked="" type="checkbox"/>	Incineración <input type="checkbox"/>	Lavadores <input type="checkbox"/>	Diesel 1 <input type="checkbox"/> Diesel 2 <input type="checkbox"/>	Dispersa <input type="checkbox"/>	Filtro manga <input type="checkbox"/>	Crudo de castilla <input type="checkbox"/>	Secadores <input type="checkbox"/>	Ciclones <input type="checkbox"/>	Emulsión o Suspensión <input type="checkbox"/>	Área fuente <input type="checkbox"/>	Cámaras <input checked="" type="checkbox"/>	Gas Natural <input type="checkbox"/> Gas propano <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>	Fuel oil 2 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/>	Cuál? _____ Hoffman _____	Cuál? Cámaras se sedimentacion	Aceites usados sin tratar % <input type="checkbox"/>			Aceites tratados % <input type="checkbox"/>			Madera <input type="checkbox"/>			Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____
1. Tipo	2. Equipo de control	3. Combustible																																		
Caldera / horno <input checked="" type="checkbox"/>	Precipitador <input type="checkbox"/>	Carbón <input checked="" type="checkbox"/>																																		
Incineración <input type="checkbox"/>	Lavadores <input type="checkbox"/>	Diesel 1 <input type="checkbox"/> Diesel 2 <input type="checkbox"/>																																		
Dispersa <input type="checkbox"/>	Filtro manga <input type="checkbox"/>	Crudo de castilla <input type="checkbox"/>																																		
Secadores <input type="checkbox"/>	Ciclones <input type="checkbox"/>	Emulsión o Suspensión <input type="checkbox"/>																																		
Área fuente <input type="checkbox"/>	Cámaras <input checked="" type="checkbox"/>	Gas Natural <input type="checkbox"/> Gas propano <input type="checkbox"/>																																		
Otro <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>	Fuel oil 2 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/>																																		
Cuál? _____ Hoffman _____	Cuál? Cámaras se sedimentacion	Aceites usados sin tratar % <input type="checkbox"/>																																		
		Aceites tratados % <input type="checkbox"/>																																		
		Madera <input type="checkbox"/>																																		
		Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____																																		
DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD 1. Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante Sociedades: Certificado de existencia y representación legal (expedición no superior a 3 meses) Junta de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal o del documento que haga sus veces, expedido por la autoridad competente (expedición no superior a tres (3) meses). 2. Poder debidamente otorgado (cuando se actúe por medio de apoderado). Propietario del inmueble: Certificado de tradición y libertad (expedición no superior a 3 meses) Tenedor: Prueba adecuada que lo acredite como tal. Poseedor: Prueba adecuada que lo acredite como tal. 3. Plancha IGAC de ubicación del proyecto. 4. Información meteorológica básica del área de afectación por las emisiones. 5. Información señalada en los literales f, g, h, y j del artículo 75 del decreto 948 de 1995. 6. Información señalada en el parágrafo del artículo 75 del Decreto 948 de 1995, en los casos de refinерías de petróleo, fábricas de cementos, plantas químicas y petroquímicas, siderúrgicas, quemas abiertas controladas en actividades agroindustriales y plantas termoeléctricas. 7. Descripción de los sistemas de control de emisiones existentes o proyectados. 8. Información de carácter técnico sobre producción prevista o actual, proyectos de expansión, cambios de tecnología y proyecciones de producción a cinco (5) años.																																				
FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO Luz Aydee Ruiz Moreno FECHA: _____																																				

15.CONCLUSIONES

1. La concentración promedio de material particulado expresado como MP (mg/m^3) en las emisiones de la chimenea del Horno Hoffman ubicado en Ruiz Moreno y Cía. S en C “ladrilleras las tapias 4 Finca el Remanso”. fue de $127 \text{ mg}/\text{m}^3$ a condiciones de referencia de temperatura (25°C), presión (760 mm Hg) y referido a una concentración de oxígeno del 18 %. Los resultados obtenidos se encuentran por debajo del límite establecido ($250 \text{ mg}/\text{m}^3$) por la Resolución 909 del 2008 del MAVDT (actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) para este contaminante.
2. La concentración promedio de dióxido de azufre expresado como SO_2 (mg/m^3) en las emisiones de la chimenea del Horno Hoffman ubicado en Ruiz Moreno y Cía. S en C “ladrilleras las tapias 4 Finca el Remanso” fue de $230 \text{ mg}/\text{m}^3$ a condiciones de referencia de temperatura (25°C), presión (760 mmHg) y referido a una concentración de oxígeno del 18 %. Los resultados obtenidos se encuentran por debajo del límite establecido ($550 \text{ mg}/\text{m}^3$) por la Resolución 909 del 2008 del MAVDT (actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) para este contaminante.
3. La concentración promedio de óxidos de nitrógeno expresado como NO_x (mg/m^3) en las emisiones de la chimenea del Horno Hoffman ubicado en Ruiz Moreno y Cía. S en C “ladrilleras las tapias 4 Finca el Remanso” fue de $14 \text{ mg}/\text{m}^3$ a condiciones de referencia de temperatura (25°C), presión (760 mm Hg) y referido a una concentración de oxígeno del 18 %. Los resultados obtenidos se encuentran por debajo del límite establecido ($550 \text{ mg}/\text{m}^3$) por la Resolución 909 del 2008 del MAVDT (actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) para este contaminante.
4. La concentración promedio de cloruro de hidrógeno expresado como HCl (mg/m^3) en las emisiones de la chimenea del Horno Hoffman ubicado en Ruiz Moreno y Cía. S en C ladrilleras las tapias 4 Finca el Remanso”., fue de $0,9 \text{ mg}/\text{m}^3$ a condiciones de referencia de temperatura (25°C), presión (760 mm Hg) y referido a una concentración de oxígeno del 18 %. Los resultados obtenidos se encuentran por debajo del límite establecido ($40 \text{ mg}/\text{m}^3$) por la Resolución 909 del 2008 del MAVDT (actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) para este contaminante.

5. La concentración promedio de fluoruro de hidrógeno expresado como HF en las emisiones de la chimenea del Horno Hoffman ubicado en Ruiz Moreno y Cía. S en C “ladrilleras las tapias 4 Finca el Remanso”, fue de 1,5 mg/m³a condiciones de referencia de temperatura (25 °C), presión (760 mmHg) y referido a una concentración de oxígeno del 18 %. Los resultados obtenidos se encuentran por debajo del límite establecido (8 mg/m³) por la Resolución 909 del 2008 del MAVDT (actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) para este contaminante.
6. La altura de la estructura determinada fue de 3,2 m lo que indica un valor mínimo de 8, m como altura de descarga valor menor a los 15,6 m determinados en el monitoreo; por lo anterior la altura de la chimenea es conforme con el requerimiento establecido por la Resolución 909 del 5 de junio de 2008 de MAVDT (actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) (Remanso”, 2014)
7. Los resultados obtenidos en los monitoreos demuestra que el funcionamiento adecuado del proceso a la hora de la elaboración de la materia prima que se extrae de la mina, de tal forma que no se afecta en forma significativa la calidad del aire en el sector.
8. Mediante el proceso de pasante en la empresa planta 4 finca el remanso se aplicaron los estándares que se propusieron durante todo el proceso para llevar a cabo los resultados óptimos dando a conocer en que consiste y cuáles son los pasos a seguir, para que los estándares permisibles sean aceptados por la CAR que es a la entidad encargada de entregar el reporte de cómo se llevó a cabo el permiso de emisiones atmosféricas por fuentes fijas y que los contaminantes que se trataron se encuentren en un rango por debajo de la resolución 909 de 2008 para que se lleve a cabo el funcionamiento de la planta y no traiga inconvenientes de acuerdo con la calidad del aire

16. Bibliografía

Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo . (2012). En o. i. trabajo, *enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo* (pág. 104).

Remanso", R. M. (2014). *solicitud permiso de concentraciones atmosfericas de fuentes fijas* . bogota.

EPA Agencia de Proteccion Ambiental de los Estados Unidos. Métodos de referrencia para muestreos en fuentes fijas. Obtenido de <http://www.epa.gov/espanol/>